Margherita Porru

Curriculum vitae

Informazioni personali

Nome Margherita
Cognome Porru

Posizione attuale

1° ottobre 2026 – anno corrente

Ricercatore sanitario, incarico di collaborazione libero-professionale.
Fondazione IRCCS Policlinico San Matteo, Pavia – SC Radiologia Diagnostica per Immagini 1

Progetto MICRORAD: "*Radiomic analysis beyond the cell: unveiling the extracellular matrix through the synergy with Micro-CT*"

Interessi di ricerca

Analisi dei dati e delle immagini biomediche mediante tecniche di Machine Learning e Deep Learning, con particolare attenzione ai metodi di radiomica applicati a immagini MRI e CT e all'impiego dell'intelligenza artificiale nell'analisi delle immagini mediche.
Nanoparticelle per applicazioni biomediche nel campo della diagnostica e del trattamento dei tumori: sviluppo e stabilizzazione di nanoparticelle magnetiche, variando composizione, dimensione e forma per specifiche applicazioni. La caratterizzazione chimico-fisica dei nanosistemi è eseguita attraverso tecniche avanzate quali TEM, XRD, DLS, ICP-OES e TG. L'analisi delle proprietà magnetiche sia statiche che dinamiche viene effettuata mediante magnetometria SQUID e VSM.
Inoltre, si studiano le proprietà rilassometriche e ipertermiche tramite rilassometria NMR e misure di SAR. Queste ricerche mirano all'impiego delle nanoparticelle come agenti di contrasto in MRI e come agenti terapeutici per il trattamento di tumori attraverso Ipertermia Magnetica.

Tecniche utilizzate

- Analisi Radiomica di immagini MRI e CT
- Rilassometria NMR (Risonanza magnetica nucleare) e FFC (Fast-Field Cycling)
- Ipertermia magnetofluida (MFH)
- Magnetometria SQUID e VSM
- Risonanza Magnetica per Immagini (MRI)
- Tomografia computerizzata (CT)
- Diffrazione a raggi X (XRD)
- Microscopia a trasmissione elettronica (TEM)
- Spettroscopia dinamica della luce (DLS)
- Sintesi e stabilizzazione colloidale e magnetica di nanoparticelle magnetiche
- Imaging QSM

Formazione

1 ottobre 2024 – 30 settembre 2026

Ricercatrice Postdoc, Dipartimento di Fisica, Università di Pavia

Attività di ricerca: "Nanoparticles and magnetic techniques for biomedical applications" – SSD FIS/07
PRIN2022 – PNRR Progetto: "Advanced nanotechnology and multimodal physical imaging platform for in vivo visualization of extracellular vesicles as cell-free therapy in neurodegenerative diseases

1 ottobre 2021 – 6 giugno 2025

Dottorato di Ricerca in Fisica XXXVII ciclo (con borsa)
Curriculum: Interdisciplinary and applied physics
Università di Pavia, Dipartimento di Fisica, Pavia, Italia

Tesi: *Spin Dynamics of Core-Shell Magnetic Nanoparticles as a function of diverse Size, Coating and Metal Ion Doping: Unravelling the Fundamental Physical Mechanisms to Envision State of the Art Theranostic Applications*
Supervisors: Prof. Alessandro Lascialfari, Prof. María del Puerto Morales

2018/2019 – 2019/2021

Laurea Magistrale in Fisica – indirizzo Fisica Biosanitaria (109/110)
Università di Pavia, Pavia, Italia

Tesi: *Nanoparticelle magnetiche per applicazioni in Risonanza Magnetica per Immagini: effetto del coating polimerico sulle proprietà rilassometriche* –
Relatore: Prof. Alessandro Lascialfari; Correlatori: Dr.i Paolo Arosio, Francesca Brero, Davide Cicolari

2019/2020

24 CFU, corso di formazione per l'insegnamento
Università di Pavia, Pavia, Italia

2014/2015-2017/2018

Laurea Triennale in Fisica (105/110)
Università degli Studi di Cagliari, Cagliari, Italia

Tesi: *Ricostruzione di immagini TC medicali a bassa dose mediante algoritmi iterativi*
Relatore: Prof. Bruno Golosio

2009/2010 – 2013/2014

Diploma di liceo scientifico
Liceo Scientifico A. Pacinotti, Cagliari, Italia

Corsi di dottorato

2022 – 2023

- Research and Nanomedicine (P. Pallavicini)
- BioMod^{R} - "Models" in biomedical physics and radiation protection research: from in vitro cell systems to population studies (G. Baiocco - N. Protti)
- Python-based methods and applications in physics (A. Negri)
- Imaging and Mapping in Applied Physics (M. Patrini – A. Lascialfari)

Scuole nazionali e internazionali

30 giugno – 4 luglio 2025

Summer School: Introduction to R for Statistical Analysis
Dipartimento di Scienze del Sistema Nervoso e del Comportamento, Università di Pavia, Pavia, Italia

4 – 15 settembre 2023

2023 European Summer School on Magnetism: "Nanomagnetism for emerging technologies"
Madrid, Spagna (online)

19 – 23 giugno 2023

BioMod^{R} - "*Models* in biomedical physics and radiation protection research: from in vitro cell systems to population studies"
Dipartimento di Fisica, Università di Pavia, Pavia, Italia

27 maggio – 7 giugno 2019 **CONCERT training course**: “Modelling radiation effect from initial physical events”
Dipartimento di Fisica, Università di Pavia, Pavia, Italia

Borse di studio e premi per attività di ricerca

3 – 6 settembre 2024 Grant partecipazione a “51st National Congress on Magnetic Resonance”
FEE + alloggio

17 – 21 giugno 2024 Best poster alla “14th International Conference on the Scientific and Clinical Applications of Magnetic Carriers” (Barcellona, Spagna)

settembre – dicembre 2023 Vincitrice della borsa del programma “Erasmus+/KA1 mobilità degli studenti per Traineeship 2023/2024”, finanziata dall’Università di Pavia
€ 1.520

ottobre – dicembre, 2022 Vincitrice della borsa del programma “Erasmus+/KA1 mobilità degli studenti per Traineeship 2022/2023”, finanziata dall’Università di Pavia
€ 1.215

26 – 30 settembre 2022 Grant partecipazione a “GIDRM Italian-French International Conference on Magnetic Resonance 2022” FEE + alloggio

maggio – luglio 2021 Vincitrice della borsa del programma “Erasmus+/KA1 mobilità degli studenti per Traineeship 2020/2021”, finanziata dall’Università di Pavia
€ 1.062

Esperienze di ricerca all'estero

25 settembre – 8 dicembre 2023 **Periodo di ricerca presso il gruppo MaMBIO**, Instituto de Ciencia de Materiales de Madrid-Consejo Superior de Investigaciones Científicas ICMM-CSIC, Madrid, Spagna
Supervisor: Prof.ssa Maria del Puerto Morales

4 ottobre – 21 dicembre 2022 **Periodo di ricerca presso il gruppo MaMBIO**, Instituto de Ciencia de Materiales de Madrid-Consejo Superior de Investigaciones Científicas ICMM-CSIC, Madrid, Spagna
Supervisor: Prof.ssa Maria del Puerto Morales

7 gennaio – 1 febbraio 2022 **Periodo di ricerca presso il gruppo MaMBIO**, Instituto de Ciencia de Materiales de Madrid-Consejo Superior de Investigaciones Científicas ICMM-CSIC, Madrid, Spagna
Supervisor: Prof.ssa Maria del Puerto Morales

11 maggio – 6 agosto 2021 **Tirocinio ERASMUS+**, Instituto de Ciencia de Materiales de Madrid-Consejo Superior de Investigaciones Científicas ICMM-CSIC, Madrid, Spagna
Supervisors: Prof.ssa Maria del Puerto Morales
Dr. Jesus G. Ovejero

Didattica

4 maggio – 18 maggio 2026 **Corso di Fisica, CdL LT in Scienze Biologiche – seminari didattici (6 h)**
Dipartimento di Biologia e Biotecnologie, Università di Pavia, Pavia, Italia
- Prof. Enrico Virgilio Giulotto
“Radioattività” 2 h, *“Onde”* 2 h, *“Microscopia”* 2h

22 aprile – 4 giugno 2026	**Progetto 34 "Assistenza alla preparazione dell'esame di Fisica", CdL LT Scienze Biologiche, tutorato (20 ore)** Dipartimento di Biologia e Biotecnologie, Università di Pavia, Pavia, Italia - Prof. Enrico Virgilio Giulotto
A.A. 2024/2025	**Membro della commissione d'esame** dell'insegnamento di "Medical diagnostic techniques with ionizing radiations", Corso di Studio: Scienze Fisiche, Dipartimento di Fisica, Università di Pavia
12 marzo – 28 maggio 2025	**Progetto 10 "Assistenza alla preparazione dell'esame di Fisica", CdL LT Scienze Biologiche, tutorato (20 ore)** Dipartimento di Biologia e Biotecnologie, Università di Pavia, Pavia, Italia - Prof. Enrico Virgilio Giulotto
A.A. 2023/2024	**Membro della commissione d'esame** dell'insegnamento di "Medical diagnostic techniques with ionizing radiations", Corso di Studio: Scienze Fisiche, Dipartimento di Fisica, Università di Pavia
13 marzo – 5 giugno 2024	**Progetto M/2 "Assistenza alla preparazione dell'esame di Fisica", CdL LT Scienze Biologiche, tutorato (20 ore)** Dipartimento di Biologia e Biotecnologie, Università di Pavia, Pavia, Italia - Prof. Enrico Virgilio Giulotto
7 marzo – 12 maggio 2023	**Progetto M/20 "Assistenza alla preparazione dell'esame di Fisica", CdL LT Scienze Biologiche, tutorato (22 ore)** Dipartimento di Biologia e Biotecnologie, Università di Pavia, Pavia, Italia - Prof. Enrico Virgilio Giulotto
A.A 2022/2023 A.A. 2023/2024	**Membro della commissione d'esame** dell'insegnamento di "Strumentazione Fisica Biosanitaria", Corso di Studio: Scienze Fisiche, Dipartimento di Fisica, Università di Pavia
21 febbraio 2023 – anno corrente	**Cultore della materia** settore FIS/07 (Università degli Studi di Pavia, Dipartimento di Fisica)
3 febbraio – 14 aprile 2023	**Tutorato alla Pari per Progetto M/20 "Assistenza alla preparazione dell'esame di Fisica", CdL LT Scienze Biologiche, tutorato (35 ore)** Dipartimento di Biologia e Biotecnologie, Università di Pavia, Pavia, Italia - Prof. Enrico Virgilio Giulotto
Dicembre, 2021	**Corso di Strumentazione Fisica Biosanitaria, CdL LM Scienze Fisiche, seminari didattici (6 ore)** Università di Pavia, Pavia, Italia – Dr. Manuel Mariani "*Teoria e pratica di tecniche innovative nel campo della Fisica Biosanitaria*"

Congressi e conferenze

26 29 maggio 2026	15th International Conference on the Scientific and Clinical Applications of Magnetic Carriers (Parigi, Francia) Presentazione **poster** *"Magnetic Nanoflowers as MRI Contrast Agents: Shape, Coating and Size Effect on ^{1}H-NMR Properties"*
4 – 6 febbraio 2026	Magnet2026: The IX Italian Conference on Magnetism (Lecce, Italia) Presentazione **poster** *"^{1}H-NMR Relaxation Properties of Au-Fe Nanoparticles: Contribution of Brown and Néel Correlation Times"*
19 – 23 ottobre 2025	ICFPM 2025 – 12th International Conference on Fine Particle Magnetism (Bariloche, Argentina) Presentazione **orale** *"Spin dynamics of Fe_3O_4 MNPs: Zn^{2+}/Mn^{2+} doping effect on relaxometric properties"*
8 – 11 luglio 2025	NN25 - 22nd International Conference on Nanosciences & Nanotechnologies (Salonicco, Grecia) Presentazione **orale** *"Effect of Zn^{2+} and Mn^{2+} doping on the ^{1}H-NMR relaxometric properties of iron oxide magnetic nanoparticles with different sizes"*

9 – 13 settembre 2024	SIF – 110° Congresso Nazionale (Bologna, Italia) Presentazione **orale** *"Proprietà rilassometriche di nanoparticelle magnetiche a base Fe_3O_4: effetto del doping con Zn^{2+} e Mn^{2+}"*
4 – 6 settembre 2024	51st National Congress on Magnetic Resonance (Firenze, Italia) Presentazione **orale** *"Zinc and manganese doped iron oxide magnetic nanoparticles: effect on the ^{1}H-NMR relaxometric properties"*
30 giugno – 5 luglio 2024	ICM2024: International Conference on Magnetism (Bologna, Italia) Presentazione **poster** *"Manganese and Zinc Doping of Iron-Oxide Magnetic Nanoparticles: Their Role in Relaxometric and Hyperthermic Properties"*
17 – 21 giugno 2024	14th International Conference on the Scientific and Clinical Applications of Magnetic Carriers (Barcellona, Spagna) Presentazione **poster** *"Iron-Oxide Magnetic Nanoparticles: Manganese and Zinc Doping Effects on Relaxometric Properties"*
13 giugno 2024	Workshop: Research and Nanomedicine 2024 – VIII Edizione (CHT – Pavia, Italia) Presentazione **orale** **"***Impact of zinc and manganese doping on the ^{1}H-NMR relaxometric properties of different sized iron oxide-based magnetic nanoparticles"*
7 – 9 febbraio 2024	Magnet2024: The VIII Italian Conference on Magnetism (Milano, Italia) Presentazione **poster** *"Iron Oxide-Based MNPs: Shape, Size and Coating Effect on their Hyperthermic and ^{1}H-NMR Relaxation Properties"*
28 – 29 settembre 2023	SBAN: Spanish Conference on Biomedical Applications of Nanomaterials (Madrid, Spain)
11 – 15 settembre 2023	SIF – 109° Congresso Nazionale Accettata per presentazione **orale** ma non partecipato *"Nanoparticelle magnetiche di differente forma e dimensione: effetto sulle proprietà rilassometriche e ipertermiche"*
9 – 13 luglio 2023	EUROMAR2023: The 19th European Magnetic Resonance Congress (Glasgow, Scotland-UK) Presentazione poster e **orale** (flash talk) *"Iron oxide-based MNPs: shape and size effect on their ^{1}H-NMR relaxation properties"*
8 – 11 giugno 2023	AIFM 2023 – 12° Congresso Nazionale AIFM (Firenze, Italia) Presentazione **poster** *"Iron-oxide based magnetic nanoparticles: shape, size and coating effect on their efficiency as MRI contrast agents and MFH agents"*
16 – 21 ottobre 2022	ICFPM2022 – International Conference on Fine Particle Magnetism Accettata per presentazione **orale** ma non partecipato *"Core-shell structured MNPs: insights into the possible coating role on the ^{1}H-NMR relaxation properties"*
27 – 30 settembre 2022	GIDRM Italian-French International Conference on Magnetic Resonance Presentazione **poster** *"^{1}H-NMR relaxation properties of iron-oxide based MNPs: Examination of the coating role"*
12 – 16 settembre 2022	SIF – 108° Congresso Nazionale Presentazione **orale** *"Nanoparticelle magnetiche per applicazioni in MRI: effetto del coating polimerico sulle proprietà rilassometriche"*
27 – 29 luglio 2022	ANM 2022 - 19th International conference on Advanced Nanomaterials (Aveiro, Portogallo) Presentazione **orale** *"Iron oxide-based MRI contrast agents: insights into the coating role on the NMR relaxivities"*
14 – 17 giugno 2022	13th International Conference on the Scientific and Clinical Applications of Magnetic Carriers (Londra, UK) Presentazione **poster** *"Core-shell structured MNPs: coating effect on the ^{1}H-NMR relaxation properties"*
11 – 13 aprile 2022	Magnet2022: The VII Italian Conference on Magnetism (Firenze, Italia) Presentazione **poster** *"MRI contrast agents: MNPs coating effect"*
19 dicembre 2022	**Seminario** per il gruppo di ricerca MaMBIO Sala delle Assemblee, Istituto di Scienza dei Materiali di Madrid - ICMM/CSIC *"Different shaped iron oxide magnetic nanoparticles: synthesis and biomedical applications"*
16 luglio 2021	**Seminario** per il gruppo di ricerca MaMBIO Istituto di Scienza dei Materiali di Madrid - ICMM/CSIC *"Polyol and doping effect on the properties of MNPs synthesized by the microwave assisted method"*

Organizzazione di scuole e congressi

Membro del Comitato Organizzatore International School on Innovative Radiotherapy Techniques (ISIRT) – 16-20 settembre 2024, Dipartimento di Fisica, Università degli Studi di Pavia (https://fisica.unipv.it/ISIRT2024/)

Membro del Comitato Organizzatore della VIII Italian Conference on Magnetism (Magnet 2024) - 7-9 febbraio 2023 – Accademia Brera, Milano, Italia – sito web: https://magnet.aimagn.org

Membro del Comitato Locale dell'International School on ADVANCED IMAGING TECHNIQUES (ISAIT) - 12-16 settembre 2022 – Dipartimento di Fisica, Università di Pavia, Pavia, Italia – sito web: https://fisica.unipv.it/ISAIT2022/

Progetti di ricerca

2023 – 2026 **Partecipante al Progetto PRIN:** Advanced nanotechnology and multimodal physical imaging platform for in vivo visualization of extracellular vesicles as cell-free therapy in neurodegenerative diseases

2023 – 2026 **Afferenza e partecipazione ad attività scientifica nel progetto dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (Sezione di Pavia, Gruppo V) MATHER3D**: Magnetic hyperthermia and hadron THERapy applied to 3D cellular scaffolds

2022 – 2026 **Afferenza e partecipazione ad attività scientifica nel progetto dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (Sezione di Pavia, Gruppo V) NEXT_AIM**: next Artificial Intelligence in Medicine

2022 – 2026 **Afferenza e partecipazione ad attività scientifica nel progetto dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (Sezione di Pavia, Gruppo V) NAMASSTE**: NAnoMAgnets for quantum Sensing and data SToragE

2021 – 2022 **Afferenza e partecipazione ad attività scientifica nel progetto dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (Sezione di Pavia, Gruppo V) PROTHYP**: Combined Proton Therapy and Magnetic Fluid Hyperthermia for Pancreatic Cancer Treatment

Pubblicazioni

- Physical Review Applied 2026, 26, 044087

"Zn2+ and Mn2+ doping effect on spin dynamics of Fe3O4-based magnetic nanoparticles: A possible path to efficient MRI contrast agents"
Autori: **Porru M.**, Brero F., Gallo-Cordova A., Pérez del Real R., Mariani M., Arosio P., Orsini F., Puerto Morales M., Lascialfari A.
Corresponding: Brero F.

- Dalton Transactions 2025, 54, 9057

"Iron oxide nanospheres: dual functionality as MRI contrast agents and magnetic fluid hyperthermia therapeutics"
Autori: **Porru M.**, Brero F., Diaz-Ufano C., Mariani M., Orsini F., Arosio P., Puerto Morale M., Lascialfari A.
Corresponding: Brero F.

- Nanomaterials 2023, 13, 804

"*^{1}H-NMR Relaxation of Ferrite Core-Shell Nanoparticles: Evaluation of the Coating Effect*"

Autori: Brero F., Arosio P., Albino M., Cicolari D., **Porru M.**, Basini M., Mariani M., Innocenti C., Sangregorio C., Orsini F., Lascialfari A.
Corresponding: **Porru M.**, Arosio P., Mariani M.

- Nanomaterials 2022, 12, 3304

"Tailoring the Magnetic and Structural Properties of Manganese/Zinc Doped Iron Oxide Nanoparticles through Microwaves-Assisted Polyol Synthesis"
Autori: **Porru. M.**, Morales M.P., Gallo-Cordova A., Espinosa A., Moros M., Brero F., Mariani M., Lascialfari A., Ovejero J.G.
Corresponding: **Porru M.**, Ovejero J.G., Lascialfari A.

Attività di referaggio per riviste

Referee per le seguenti riviste Internazionali Peer-Reviewed: Critical Reviews in Solid State and Materials Sciences, ACS Omega

Affiliazioni ad Associazioni ed enti di ricerca

aprile 2023 – anno corrente **AIFM**: Associazione Italiana di Fisica Medica

2022 - 2023 **SIF**: Società Italiana di Fisica

Marzo 2022 **GIDRM**: Gruppo Italiano Discussione Risonanze Magnetiche

febbraio 2022 – anno corrente **AIMagn**: Associazione Italiana di Magnetismo

17 novembre 2021 – anno corrente **INSTM**: Consorzio Interuniversitario Nazionale per la Scienza e Tecnologia dei Materiali

08 novembre 2021 – 2026 **INFN**: Istituto Nazionale di Fisica Nucleare

Collaborazioni

- Dipartimento di Fisica, Università degli studi di Milano (Milano, Italia) - Prof. I. Veronese, Prof. P. Arosio, Prof. F. Orsini, Prof. C. Lenardi, F. Groppi
- ICCOM-CNR (Firenze, Italia) - Dr. C. Sangregorio
- IMDEA (Madrid, Spagna) - Prof. F. Teran
- ICMM/CSIC (Madrid, Spagna) – Prof. M. Del Puerto Morales
- Dipartimento di Chimica e Chimica Industriale, Università di Genova – Prof. D. Peddis
- Fondazione CNAO (Pavia, Italia) - Dr. A. Facoetti e M. Ciocca
- CEISAM - UMR 6230 Lab (Nantes, Francia) - Dr. L. Lartigue
- SCITEC-CNR (Milano, Italia) – Dr. A. Ponti

Attività di divulgazione

2023 SHARPER, *SHAring Researchers' Passion for Enhanced Roadmaps*, Notte Europea dei Ricercatori (Pavia) – Scienza in Castello – Stand "Fisica delle basse temperature"

Software skills

Analisi dati OriginPro8.1, MATLAB, R, Gnuplot5

Analisi immagini	ImageJ, Mango
Linguaggi di programmazione	Python
Simulazioni	MCNP
Miscellaneous	LaTeX, Overleaf, Microsoft Office, LibreOffice

Lingue

Madrelingua	Italiana
Altre lingue	Inglese (B2), Spagnolo (B1), Francese (A1),

18/11/2026

Questo curriculum vitae è redatto consapevolmente che ai sensi degli artt. 46 e 47 del D.P.R. n. 445 del 28 dicembre 2000 le dichiarazioni false, la falsità negli atti, l'uso di atti falsi, comportano l'applicazione delle sanzioni penali previste dall'art 76 del D.P.R. 445/2000.

Il sottoscritto autorizza il trattamento dei dati personali ai sensi del Decreto Legislativo 30 giugno 2003, n. 196 (Codice in materia di protezione dei dati personali) e sue successive modifiche e integrazioni, nonché del Regolamento UE 679/2016 (Regolamento Generale sulla Protezione dei dati o, più brevemente, RGPD) e consente il trattamento, la comunicazione e la diffusione dei dati personali che lo riguardano nell'ambito del procedimento per il quale la presente dichiarazione viene resa.